

**WEST**

M

☐ Generate Collection☐ Print

L2: Entry 7 of 11

File: JPAB

Nov 20, 2001

PUB-NO: JP02001320985A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001320985 A

TITLE: AGRICULTURAL MULCH, METHOD FOR PRODUCING THE SAME AND METHOD FOR USING AGRICULTURAL MULCH

PUBN-DATE: November 20, 2001

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TAKEGAWA, MASAMI

KODERA, KOJI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TAKEGAWA MASAMI

APPL-NO: JP2000146336

APPL-DATE: May 18, 2000

INT-CL (IPC): A01 G 13/00; A01 N 25/34; A01 N 65/00

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an agricultural mulch not using a chemical fertilizer at all, being biodegradable and friendly to an environment, capable of remarkably reducing the load of an agricultural operation, having excellent insecticidal activity and repelling activity on birds and animals, and to provide both methods for producing and using the agricultural mulch.

SOLUTION: This method produces the agricultural mulch which is formed by blending an essential oil of plant called a herb such as citronella, geranium, etc., alone or a blend of plural kinds of the herbs with hot Guinea pepper or garlic or both and adding a fixed amount of the blend to a nonwoven fabric composed of 100% flax or a nonwoven fabric composed of 70-80% of flax and 30-20 wt.% of pulp by a method such as impregnation, etc. The agricultural mulch can increase toughness, can deal with different meteorological conditions and can be lighted by using the nonwoven fabric consisting essentially of flax. Consequently, the agricultural mulch is easily handled even by an aged person. Further an insecticidal effect is increased by the essence of hot Guinea pepper or garlic besides the herb. Further since the agricultural mulch has a repelling action on birds and animals, it is suitable as an agricultural mulch useful for various kinds of field crops including vegetables and fruits throughout the year.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

12

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-320985  
(P2001-320985A)

(43)公開日 平成13年11月20日(2001.11.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>8</sup> (参考)
A 0 1 G 13/00	3 0 2	A 0 1 G 13/00	3 0 2 Z 2 B 0 2 4
A 0 1 N 25/34		A 0 1 N 25/34	B 4 H 0 1 1
65/00	Z B P	65/00	Z B P A

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2000-146336(P2000-146336)

(22)出願日 平成12年5月18日(2000.5.18)

(71)出願人 591080483

武川 眞美

東京都品川区旗の台5-18-7

(72)発明者 武川 眞美

東京都品川区旗の台5-18-7

(72)発明者 小寺 孝治

東京都清瀬市下清戸4-746-2

(74)代理人 100075797

弁理士 斎藤 春弥

Fターム(参考) 2B024 DB03 DC01 DC05

4H011 AA02 AC06 AE02 BA06 BB22

BC19 BC22 DA10 DB08 DC10

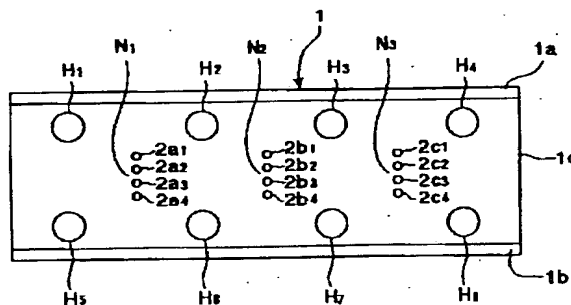
DH10

(54)【発明の名称】 農業用マルチとその製造方法並びに農業用マルチの使用方法

(57)【要約】

【課題】 化学肥料を一切使用せず、生分解可能で環境に優しく、農作業の負担を大幅に軽減でき、防虫作用及鳥獣忌避作用が顕著な農業用マルチ、その製造方法、使用方法を提供する。

【解決手段】 シトロネラ、ゼラニウム等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに辛トウガラシ又はニンニク或いはこの両者をブレンドし、麻が100重量%の不織布又は麻が70～80重量%、パルプが30～20重量%の組成の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで生成した農業用マルチの製造方法を含む発明である。このように麻主体の不織布を使用することにより、強靱性を増大することができ、異なる気象条件に対応させることができ、また軽量化できるから、高齢化の作業者でも取り扱いが容易であり、さらにハーブに加えて辛トウガラシ又はニンニクのエキスによる防虫効果が増大され、さらに、鳥獣に対する忌避作用を有するから、野菜、果実を含む各種の農作物に対して1年を通じて用いる農業用マルチとして好適である。



1 : 農業用マルチ

1 a, 1 b : 農業用マルチの両側

1 c : 農業用マルチの中央部分

2 a<sub>1</sub> ~ 2 c<sub>4</sub> : 通気孔

5 : 耕作地

H<sub>1</sub> ~ H<sub>4</sub> : 種蒔き又は植え付け用の孔N<sub>1</sub> ~ N<sub>3</sub> : 中間部分

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシのエキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで生成したことを特徴とする農業用マルチの製造方法。

【請求項2】 シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、ニンニクのエキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで生成したことを特徴とする農業用マルチの製造方法。

【請求項3】 シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシ及びニンニクの各エキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで生成したことを特徴とする農業用マルチの製造方法。

【請求項4】 シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシのエキスを所定量ブレンドしたものを、麻が70～80重量%、パルプが30～20重量%の組成の不織布に対して含浸等の方法で所定量混入させることで生成したことを特徴とする農業用マルチの製造方法。

【請求項5】 シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、ニンニクのエキスを所定量ブレンドしたものを、麻が70～80重量%、パルプが30～20重量%の組成の不織布に対して含浸等の方法で所定量混入させることで生成したことを特徴とする農業用マルチの製造方法。

【請求項6】 シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシ及びニンニクの各エキスを所定量ブレンドしたものを、麻が70～80重量%、パルプが30～20重量%の組成の不織布に対して含浸等の方法で所定量混入させることで生成したことを特徴とする農業用マルチの製造方法。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれかの方法で製造した農業用マルチの全面又は一部に対して、植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含浸、塗布、ラミネート、蒸着等のいずれかの方法により混入させるか、又は界面活性剤或いはエマルジョン（ラ

テックス）の介在のもとで、植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含有させるようにしたことを特徴とする農業用マルチの製造方法。

【請求項8】 請求項1乃至6のいずれかの方法で製造した農業用マルチの長さ方向に沿って両側に所定幅で植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含浸、塗布、ラミネート、蒸着等のいずれかの方法により混入させるか、又は界面活性剤或いはエマルジョン（ラテックス）の介在のもとで植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含浸させるようにしたことを特徴とする農業用マルチの製造方法。

【請求項9】 請求項1乃至8のいずれかの方法で製造したことを特徴とする農業用マルチ。

【請求項10】 請求項1乃至9のいずれかに記載の方法で製造した農業用マルチに、対象の農作物に応じた間隔の種蒔き用又は苗植え付け用の孔を設けると共に、更に、この孔とは別に複数個の通気用の孔を所定間隔を隔てて設けた上、畑のうね等の農地に敷設したことを特徴とする農業用マルチの使用方法。

【請求項11】 請求項1乃至9のいずれかの方法で製造した農業用マルチを耕作地に敷設するときは、その側面部に対して適当間隔で複数個のT字状に形成した有機肥料成分より成る有機肥料ピンを土壌に対して打ち込み、農業用マルチを土壌に対して係止するようにしたことを特徴とする農業用マルチの使用方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、麻より成る不織布又は麻を主要組成とした不織布にシトロネラ等の植物精油等及び辛トウガラシのエキス又はニンニクのエキス或いは辛トウガラシ及びニンニクの両者の各エキスを含有した農業用マルチの製造方法及びその使用方法に関するものであり、詳しくは、農作物の露地栽培あるいはハウス栽培などに利用でき、水田や畑（果実畑も含む）の土壌面に敷いて使用する農業用マルチとその製造方法及びその使用方法の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から地温上昇、防草などを目的として、培地や耕作地を被覆資材で被覆する方法は知られており、被覆資材としては、高分子樹脂フィルムや合成繊維を樹脂接着せしめた不織布が公知である。しかしながら、従来の被覆資材を実用に供した場合、地温上昇、防草は確かに認められるけれども、次のような欠点のあることが明らかとなった。

（1）従来の被覆資材である高分子樹脂フィルムは、透水性が全くなく、また、合成繊維を樹脂接着せしめた不織布も、透水性が著しく劣っているため、雨水や散水は、土壌に浸透しにくいこと。また、十分な酸素の供給が得られないこと。

（2）従来の被覆資材は、著しく耐蝕性であるため、作

物栽培後は、培地から剥き取り、廃棄物として処理しなければならないこと。

【0003】これらの問題の解決方法を示すものとして、特開平6-62680号公報は、従来、農業用マルチとして用いられていたビニルシートは、使用後の廃棄処分に際して、焼却すれば有害な塩素ガスなどが発生し、且つ黒煙を出したりするので、公害防止の見地から焼却できず、また、土壤中に混入しても、土壌菌や微生物により分解できないために、環境保全の上から大変な問題点を抱えていたとして、木材パルプを原料とする紙からなる支持体に、カーボンブラックおよび水不溶性の結着剤からなる光遮蔽層と、キトサンもしくはその誘導体を主成分として含有するキトサン主材料層を設けた農業用マルチを開示している。

【0004】しかしながら、この方法も、下記の点で不適当である。即ち、カーボンブラックを紙面又は紙中に保持させるために多量のバインダーが必要とされる。不透明にする効果は高く樹脂フィルムからなるシートの代換え品とはなるが、紙としては含浸又は、樹脂を塗布した紙となり、分解性に問題が残る。また、通気性、透水性が農業用マルチとしては不十分である。

【0005】また、果実の栽培においては、虫防止等の目的で、古くから果実に袋をかぶせる作業が行われてきたが、可成りの労働力を必要とし、その対策が要望されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】国内の農業においては、消費者の嗜好への対応、農作業の負担軽減という立場から、化学肥料の過剰投与が常態化し、有害な化学物質の摂取による人体への悪影響が心配され、環境汚染が深刻化するという問題を抱えている。更に、国内における農業人口の急速な減少、及び農業人口の年齢構成の急速な高齢化により、化学肥料の過剰投与に一層拍車をかけることが予測される。

【0007】一方、パルプを主要組成とした不織布が開発され、従来の高分子樹脂フィルムや合成繊維を樹脂接着せしめた不織布とは異なり、生分解可能であり、通気性、透水性に優れていることが確認され、農業用マルチへの適用が検討されるようになった。本発明は上記課題（問題点）を解決し、化学肥料を一切使用せず、生分解可能で環境に優しく、軽量で、防虫効果のみならず、農作物や果実の栽培に有害な鳥獣の忌避作用に優れ、農作業や果実等の栽培の負担を大幅に軽減することができる農業用マルチ及びその製造方法並びに使用方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の農業用マルチは、上記課題を解決するために、請求項1に記載のものでは、シトロネラ、スベアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精

油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシのエキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで生成した。このように生成すると、原材料として麻を用いるため、透水性、通気性に優れ、酸欠防止作用もあり、また、シトロネラ等のハーブによる防虫効果に加え、さらに、辛トウガラシのエキスの赤色及び刺激性の臭いは防虫効果のほかに鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用が加わる。従って、顕著な防虫及び鳥獣の防止作用を有する軽量で強靱性のある農業用マルチを提供することができる。

【0009】請求項2に記載の農業用マルチでは、シトロネラ、スベアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、ニンニクのエキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで生成した。このように生成すると、請求項1の農業用マルチにおける麻を用いることによる透水性、通気性に優れ、酸欠防止作用等の基本作用に加え、辛トウガラシのエキスに代わり、ニンニクのエキスの臭いによる防虫効果及び鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用がある。

【0010】請求項3に記載の農業用マルチでは、シトロネラ、スベアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシ及びニンニクの各エキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで生成した。このように生成すると、請求項1と請求項2の農業用マルチの相乗作用により防虫効果及び鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用がさらに顕著となる。

【0011】請求項4に記載の農業用マルチでは、シトロネラ、スベアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシのエキスを所定量ブレンドしたものを、麻が70～80重量%、パルプが30～20重量%の組成の不織布に対して含浸等の方法で所定量混入させることで生成した。このように生成すると、麻に加え、パルプの混入による作用が加わるから請求項1の農業用マルチによる作用に加え、農業用マルチを軽量とすることができる。

【0012】請求項5に記載の農業用マルチでは、シトロネラ、スベアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、ニンニクのエキスを所定量ブレンドしたものを、麻が70～80重量%、パルプが30～20重量%の組成の不織布に対して含浸等の方法で所定量混入させることで生成した。このように生成すると、請求項4の農業用マルチにおける前

記基本作用に加え、辛トウガラシのエキスに代わり、ニンニクのエキスの臭いによる防虫効果及び鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用がある。

【0013】請求項6に記載の農業用マルチでは、シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシ及びニンニクの各エキスを所定量ブレンドしたものを、麻が70～80重量%、パルプが30～20重量%の組成の不織布に対して含浸等の方法で所定量混入させることで生成した。このように生成すると、請求項5と請求項6の農業用マルチの相乗作用により防虫効果及び鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用がさらに顕著となる。

【0014】請求項7に記載の農業用マルチの製造方法では、請求項1乃至6のいずれかに記載の方法で製造した農業用マルチの全面又は一部に対して、植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含浸、塗布、ラミネート、蒸着等のいずれかの方法により混入させるか又は界面活性剤或いはエマルジョン（ラテックス）の介在のもとで植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含浸するようにした。このようにすると、シトロネラ等のハーブと称せられる防虫効果の高い植物精油である揮発性成分を長く残存させることができるようになるので、農業用マルチの有効期間を長く持続させることができる。また、無害な植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを用いることにより、環境に優しいという農業用マルチの特徴を保持できる。

【0015】請求項8に記載の農業用マルチの製造方法では、請求項1乃至6のいずれかの方法で製造した農業用マルチの長さ方向に沿って両側に所定幅で植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含浸、塗布、ラミネート、蒸着等のいずれかの方法により混入させるか又は界面活性剤或いはエマルジョン（ラテックス）の介在のもとで植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含浸させるようにした。このようにすると、農業用マルチの両側は、通常、土中に埋設されるか、或いは土盛りされるが、この部分の崩壊を遅らせることができるので、農業用マルチが風に飛ばされたり、耕作地から外れてしまったりする事態を防止することができる。また、植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを農業用マルチの両側に限定することにより、農業用マルチの製造コストを低減できる。なお、請求項9に記載のように請求項1乃至8のいずれかの方法で製造した農業用マルチは上記のよう

に有用である。

【0016】さらに、請求項10に記載の農業用マルチの使用

別は複数個の通気用の孔を所定間隔を隔てて設けた上、畑のうね等の農地に敷設した。このようにすると、農作物に対する酸素の供給や防虫効果があるので、農作物の生育を適正に促進させることができる。

【0017】また、請求項11に記載の農業用マルチの使用方法では、上記のように生成した農業用マルチを耕作地に敷設するときは、その側面部に対して適当間隔で複数個のT字状に形成した有機肥料成分より成る有機肥料ピンを土壌に対して打ち込み、農業用マルチを土壌に対して係止するようにした。このようにすると、通常の平坦な耕作地での農業用マルチの敷設の場合は勿論のこと、傾斜地や風の強い耕作地に本発明の農業用マルチを敷設した場合でも、農業用マルチを耕作地の土壌に有機肥料ピンにより所定期間係止でき、有機肥料としての作用もするため有効である。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の農業用マルチについて、詳細に説明する。

第1の実施の形態：本実施の形態の農業用マルチは、肥料は含有しないが、透水性、通気性、酸欠防止作用があり、防虫と鳥獣の二重の防止作用も加わった軽量で、強靱性のある農業用マルチの製造方法である。本実施の形態のものでは、シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシ（学名：C. frutescens）のエキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで農業用マルチを生成する。この場合の辛トウガラシの混入分量としては、たとえば、ハーブと称せられる植物油6～7に対して4～3の混入比が実用例として考えられる。このように素材である麻にハーブを含有しているから防虫効果があり、さらに、辛トウガラシのエキスの赤色及び刺激性の臭いにより昆虫やなめくじ等の農作物に有害な虫に対する防虫効果のほか鳥類や犬、猫、もぐら等の農作物や果実等に有害な獣類への忌避作用が加わる。

【0019】なお、上記のように素材として麻を用いているため、農業用マルチを強靱性を保持しながら軽量とすることができ、耕作地への農業用マルチの運搬・移送、耕作地での農業用マルチの取り扱いが容易であるから、高齢化が進んでいる農家では重宝な農業用マルチと言える。また、素材が麻であるから比較的目が粗いため、透水性、通気性、酸欠防止作用がある点で優れている。なお、本発明の農業用マルチ本体の秤量は、17～70g/m<sup>2</sup>程度が好適である。それは、17g/m<sup>2</sup>未満であると、土壌面との適度な密着性、適度な強度、適度な通気性および透水性などが得られない。また、70g/m<sup>2</sup>を越えると、巻取りの径が大きくなり過ぎ、搬送、取扱いなどに不都合をきたすばかりでなく、経済的

にも不利益となるからである。

【0020】さらに、このように生成した農業用マルチの全面に対して、植物性のパラフィンを含浸または塗布することで混入しておくことが望ましい。このように植物性のパラフィンを農業用マルチに混入しておく、揮発性を有するシトロネラ等のハーブ成分の揮発を少しでも遅らせることができ、また後述するように農業用マルチを耕作地に対して敷設した際に、土壌との接触で早く生分解するのを防止することができる。なお、生分解の予防だけで言えば、パラフィンを混入するのは、農業用マルチの全面でなく、その一部、たとえば両側面の所定幅部分であってもよい。

【0021】通常の成分による農業用マルチの色彩は黄白色であるが、本発明のものでは、辛トウガラシのエキスの混入で暗い赤色となり、かつパラフィンを混入したものであれば製品化時点では黒色に近くなるので、パラフィンの混入は、入射効率を大とする必要のある寒冷地用としては、最適となる。

【0022】第2の実施の形態：本実施の形態のものである、シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、ニンニクのエキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで農業用マルチを生成するものである。即ち、第1の実施の形態のものである、ハーブに辛トウガラシを混入したが、本実施の形態では、この辛トウガラシに代え、所定量のニンニクを混入することで、ニンニクの刺激臭を用いて昆虫やなめくじ等の有害な虫への防虫効果のほか鳥類や犬、猫、もぐら等の農作物や果実等に有害な獣類への忌避作用を与えようとするものである。この場合のニンニクの混入分量としては、たとえば、ハーブと称せられる植物油6〜7に対して、ニンニクを4〜3で混入する混入比が実用例として考えられる。ニンニクの刺激臭は、特にマメコガネムシやアブラムシには効果的である。

【0023】第3の実施の形態：本実施の形態のものである、シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに、辛トウガラシ及びニンニクの各エキスを所定量ブレンドしたものを麻が100重量%の不織布に対して所定量含浸等の方法で混入させることで農業用マルチを生成するものである。即ち、第1及び第2の各実施の形態のものである、ハーブに辛トウガラシ及びニンニクを夫々単独で混入したが、本実施の形態では、両者を混入することで、辛トウガラシの赤色と刺激臭に加え、ニンニクの刺激臭を用いて農作物に有害な虫への防虫効果のほか鳥類や犬、猫、もぐら等の農作物や果実等に有害な獣類への忌避作用を、さらに増大させるものである。この場合の辛

トウガラシとニンニクの混入分量としては、たとえば、ハーブと称せられる植物油6〜7に対して、辛トウガラシとニンニクの両者等量を混入し、混入比が4〜3とするのが実用例として考えられる。

【0024】第4の実施の形態：第1乃至第3の各実施の形態では、農業用マルチの原料として麻100重量比のものを使用したが、これに代え、麻70〜80重量比、バルブ30〜20重量比の不織布を用い、これにシトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに所定量の辛トウガラシのエキスをブレンドして生成するものである。この場合も生成された農業用マルチに植物性のパラフィンを全面又は両側面に混入するのが望ましい。本実施の形態のものである、素材としては、麻のほかバルブも加わったので、麻だけのものに比べ軽量とすることができる。また、素材にハーブを含有しているから防虫効果、殺菌効果があり、さらに、辛トウガラシのエキスの赤色及び刺激性の臭いにより防虫効果のほか鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用も有する点は第1の実施の形態の場合と同様である。

【0025】第5の実施の形態：本実施の形態のものである、第4の実施の形態の農業用マルチにおける辛トウガラシに代え、所定量のニンニクのエキスを混入してブレンドして生成した農業用マルチの製造方法である。即ち、本実施の形態のものである、麻80〜70重量比、バルブ20〜30重量比の不織布を用い、これにシトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらにニンニクのエキスをブレンドして農業用マルチを生成するものである。従って、本実施の形態のものである、第2の実施の形態の場合と同様、ニンニクの刺激臭を用いて防虫効果のほか鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用を有する。この場合のニンニクの混入分量としては、たとえば、ハーブと称せられる植物油6〜7に対して、ニンニクを4〜3で混入する混入比が実用例として考えられる。なお、本実施の形態のものである、第4の実施の形態のものである、麻だけのものに比べ軽量とすることができる。

【0026】第6の実施の形態：本実施の形態のものである、麻80〜70重量比、バルブ20〜30重量比の不織布を用い、これにシトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等のハーブと称せられる植物精油を単独又は複数種ブレンドしたものに、さらに辛トウガラシ及びニンニクの各エキスをブレンドして農業用マルチを生成するものである。従って、本実施の形態のものである、第3の実施の形態の場合と同様、辛トウガラシの赤色と刺激臭に加え、ニンニクの刺激臭を用いて防虫効果のほか鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用を、さらに増大させることができる。この場合の

辛トウガラシとニンニクの混入分量としては、たとえば、ハーブと称せられる植物油6~7に対して、辛トウガラシとニンニクの両者等量を混入して混入比が4~3とするのが実用例として考えられる。なお、本実施の形態のもの、第4及び第5の各実施の形態のものと同様、麻だけのものに比べ軽量とすることができる。

【0027】第7の実施の形態：本実施の形態は、上記の第1乃至第6の実施の形態のいずれかの製造方法で製造された本発明の農業用マルチを、耕作地で使用する場合の実用例を示すもので、これを図1を用いて説明する。図1は、本発明の農業用マルチ1の第7の実施の形態を示す一部を切り欠いて示した一部縦断斜視図である。第7の実施の形態で説明する農業用マルチ1は、第1乃至第6の実施の形態のいずれかの形態で説明した農業用マルチ1において、図1に示すようにシートの両側1a、1bを所定の幅だけ植物性のパラフィンを含浸させるようにした例を示すものである。

【0028】本発明の農業用マルチ1は、本実施の形態のものに限らず、耕作地5（果実畑も含む）に敷設するだけで、その自重により生分解するまで、風などに飛ばされることなく耕作地に残存するように構成されているが、実際の耕作地5では、農業用マルチ1の両側1a、1bを埋設するか、或いは土盛りすることにより、風の飛ばし止めとしている場合が多い。なお、果実畑に本発明の農業用マルチを敷設した場合には、ハーブによる防虫作用があり、また、辛トウガラシまたは、これに、ニンニクを加えたものでは、辛トウガラシのエキスの赤色または、辛トウガラシとニンニクの各エキスの刺激性の臭いにより顕著な鳥獣忌避作用も付加されるため、本発明の農業用マルチを果実畑に敷設するだけで、カメムシなどの果実（ブドウ、リンゴなど）の害虫防止効果があるので従来の果実袋は不要とできる効果がある。なお、この場合、農業用マルチは所定の強度性を有するので、果実畑の作業員が農業用マルチを踏んでも実用上、支障を生じない。

【0029】ところで、本発明の農業用マルチを耕作地（果実畑も含む）に敷設して使用する場合には、その農業用マルチの両側を埋設したり、或いは土盛りすることで耕作地に固定すると、農業用マルチ1の両側1a、1bだけが生分解の進行が速く、この両側1a、1bが崩壊して、農業用マルチ1と耕作地5との密着性が悪くなり、残存した中央部分1cが風に飛ばされるという事態が想定される。そこで、例えば、ユーカリの葉等から採取された植物性のパラフィンをこの両側1a、1bに含浸させることにより、生分解の進行を遅らせ、中央部分1cの生分解とほぼ同様の崩壊速度とすることが可能になり、農業用マルチ1の中央部分1cだけが残存して風に飛ばされるという事態を防止することが可能になる。

【0030】また、植物性のパラフィンを、この農業用マルチ1の両側1a、1bに所定幅で含浸させ、このよ

うに含浸させる範囲を限定することにより、農業用マルチ1の製造コストを削減することができる。また、同様の理由から、農業用マルチ1を軽量化することができるので、敷設作業の負担軽減を図ることが可能となる。但し、本実施の形態における農業用マルチ1の適用用途によっては、即ち、日射量が多い地域においては、シトロネラ等のハーブと称せられる植物精油の揮発性成分が速やかに揮発してしまい、農業用マルチ1の有効性の一部が早期に低下する事態が想定される。しかし、植物性のパラフィンを含浸させた部分は、この揮発性成分の揮発を遅らせる作用を有しているので、このような用途に用いる農業用マルチ1の場合には、その全部、或いは中央部等の必要部に植物性のパラフィンを含浸させるようにすればよい。さらに、植物性のパラフィンを使用することにより、本発明の農業用マルチ1の無害性を保持できるので、第1及び第2の各実施の形態で示したものと同様に、人体に無害で、環境に優しい農業用マルチ1とすることができる。

【0031】さらに、傾斜地のような耕作地や北海道のように風を遮るものがない広大な耕作地に対して本発明の農業用マルチを敷設する場合には、【0028】で記載した土盛り程度では、農業用マルチがずれ落ちたり、風で飛ばされる恐れがある。そこで、このような耕作地に本発明の農業用マルチを敷設するときには、図3に示すような次の組成から成る複数個のT字状に形成した有機肥料成分より成る有機肥料ピン10を農業用マルチの側面部に適当間隔で土壤に対して打ち込むことで、農業用マルチがずれ落ちたり、風で飛ばされたりせず土壤に堅固に係止することができる。また、本発明の農業用マルチ中には、肥料を含有していないため、固定用として使用する有機肥料ピン10によって施肥作用の機能を持たせる点は有益である。なお、前述のように、有機肥料ピンで農業用マルチを固定する方法は、耕作地が傾斜地や風の強い場所では、特に、有効であるが、一般の平坦な場所での敷設においても、使用するのが望ましい。例えば、果実畑への本発明の農業用マルチに使用するときには、前述したハーブ、辛トウガラシのエキス、又はニンニクのエキスによる防虫、鳥獣の忌避作用のほか、有機肥料ピンにより果実の生育に有効な有機肥料が供給されるため有益である。なお、上記の有機肥料ピンの組成としては、次のものが考えられる。

(1) グアノ単体より成るもの

(2) グアノとゼオライト又はグアノとカオリンより成るもの

(3) グアノ以外の有機肥料とパルプスラッジより成るもの。

なお、有機肥料ピン10の形状としては、図3に示すように略T字状に形成し、aを100mm程度、bを150mm程度、dを15mm程度のものを使用し、bの先端部を円錐状とするのが望ましい。このような形状、粗

成の有機肥料ピンを用いて、農業用マルチを土壌に係止した場合、農業用マルチは凡そ50～60日程度はピンの作用に係止され、ピンは崩壊して土壌に混合した場合は、有機肥料として作用するので土壌の改良の役割も果たすことになる。

【0032】第8の実施の形態：次に、第8の実施の形態について図2を用いて説明する。同図に示すように、まず、農業用マルチ1に対して種蒔き用又は苗植え付け用の孔H<sub>1</sub>～H<sub>8</sub>を等間隔に設ける。なお、孔の数は8個に限定されない。この場合、各孔H<sub>1</sub>～H<sub>8</sub>の間隔は、この農業用マルチを用いる場所で生育する農作物の種別（キャベツ、レタス、ピーマン、パプリカ、ナス、トマト等）によって最適な間隔となるようにするが、例えば、15cm～45cm程度とすることが考えられる。また、各孔H<sub>1</sub>～H<sub>8</sub>の直径の大きさも、農作物により設定するが、8cm～15cm程度が適当であり、マルチカッターで穿孔すればよい。2a<sub>1</sub>～2a<sub>4</sub>は夫々4個の孔H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub>、H<sub>5</sub>、H<sub>6</sub>で囲まれた中間部分N<sub>1</sub>に図示のように複数個、等間隔で配置される通気性の孔で、各孔2a<sub>1</sub>～2a<sub>4</sub>の直径の大きさは、例えば3～5mm程度とすることが考えられる。なお、この各孔2a<sub>1</sub>～2a<sub>4</sub>の大きさはそれらの孔の数や間隔の増減により、前記値より小又は大に調整されることになる。この通気性の孔は、他の隣接する種蒔き用又は植え付け用の各中間部N<sub>2</sub>、N<sub>3</sub>に対しても図示のように2b<sub>1</sub>～2b<sub>4</sub>、2c<sub>1</sub>～2c<sub>4</sub>を前記孔2a<sub>1</sub>～2a<sub>4</sub>に準じて設けるものとするが、農作物によっては省略してもよい。また、上述したように、本実施の形態に用いる農業用マルチ1の両側1a、1bには、生分解を遅らせるため、及び、有効な揮発成分が速やかに揮発してしまう事態を防止するために、植物性のパラフィンが含浸されている。

【0033】このような種蒔き用又は苗植え付け用の孔H<sub>1</sub>～H<sub>8</sub>が形成された農業用マルチ1を対象とする畑のうねの長さに切断したものを、各うね部分に配置し、農業用マルチ1の4隅及び側面の適所に土を載せるほか、第5の実施の形態で説明した有機肥料ピンを用いて固定した後、各孔H<sub>1</sub>～H<sub>8</sub>の部分の土壌に対して農作物の種をまく又は苗を植え付ける。

【0034】このようにして畑の各うね部分に農業用マルチ1を配置し、固定すれば、畑の土に含有されている水によって、農業用マルチ1は畑のうね部分にくっつき、土と一体化し、これらの農業用マルチ1を固定した有機肥料ピンからの各成分が時間の経過と共に、配置された土壌に溶け込んで土壌に栄養を与えるという肥料として有効な働きをする。また、これらの農作物の種が蒔かれた部分や苗が植え付けられた部分には、適当な大きさの孔が設けられているので、太陽光線が入射し、通常の農業の場合と同様に光合成の作用によって農作物は生育する。この場合、通気性の各孔2a<sub>1</sub>～2a<sub>4</sub>を通じて、必要な空気（酸素）がマルチの下面の土壌に供給され

る。一方、農業用マルチ1が自然に農地に溶けきるまでは、うねを覆って、太陽光線を遮断して光合成の作用を妨げると共に温度を上昇させることにより、雑草の生育や、害虫の侵入やその活動を防止する効果もある。さらに、本発明の農業用マルチでは、ハーブのほか、辛トウガラシ又はニンニク或いは辛トウガラシとニンニクの両者を加えた農業用マルチ1を使用しているので、ハーブによる防虫作用に加えて、辛トウガラシのエキスの赤色または、辛トウガラシとニンニクの刺激性の臭いにより顕著な防虫作用及び鳥獣忌避作用も付加されるため、野菜等の農作物の栽培において有効である。

【0035】また、第7の実施の形態で説明したものと同様に、農業用マルチ1の両側部分に植物性のパラフィンを含浸させることにより中央部分1cと両側1a、1bとの生分解による崩壊時期を一致させ、有効成分の揮発を遅らせて農業用マルチ1の有効性を長く残存させることが可能となる。なお、本実施の形態では、本発明の農業用マルチ1を畑に設置する場合を説明したが、田地に適用しても有効である。

【0036】本発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。例えば、上記の実施の形態では、ハーブと称せられる植物精油の代表的なものとして、シトロネラ、スペアミント、カユアテ、ゼラニウム、パチュリ、テレピン等を例示したが、これらに限定されるものではない。即ち、ハーブと称せられる植物精油について、以下に記載する通り、8種の系統のものに分類され、本発明のものでは、それらの代表例のみを例示したが、ここに掲げた各種のものを本発明では使用可能である。

(1)カンキツ系の精油

シトロネラ、レモングラスほか10種。

(2)ハーブ系の精油

スペアミント、セージ、バジルほか16種。

(3)樹木類の精油

カユアテ、ローズウッド、ユーカリほか9種。

(4)花の精油

ゼラニウム、ラベンダほか10種。

(5)エキゾチック精油

パチュリほか4種。

(6)樹脂類の精油

テレピンほか9種。

(7)スパイス類の精油

ジンジャー、アニス、シナモン、クミンほか9種。

(8)その他の精油

約4000種。

【0037】また、前述のようにシトロネラ等のハーブと称せられる植物精油は、単独で本発明の農業用マルチに含浸等で混入しても有効であるが、これらの複数種のもの、例えば、シトロネラとゼラニウムとをブレンドして混入すると、単独の場合よりも強い殺虫効果が現れるが、ブレンドの組合せ例として、シトロネラとブレンド



してよく合う精油を例示すれば、次のものが挙げられる。

- (1) イランイラン油 (バンレイシ科)
- (2) カユアテ油 (フトモモ科)
- (3) セージ油 (シソ科)
- (4) ゼラニウム油 (フウロソウ科)
- (5) ネロリ油 (ミカン科)
- (6) アチブレン油 (ミカン科)
- (7) ペパーミント科 (シソ科)
- (8) ベルガモット科 (ミカン科)
- (9) ユーカリ油 (フトモモ科)
- (10) ラベンダー油 (シソ科)

【0038】さらに、殺虫作用、寄生虫駆除作用が、特に顕著なハーブと称せられる植物精油としては、アニス (セリ科)、ガーリック (ユリ科)、サイプレス (ヒノキ科)、シトロネラ (イネ科)、ジュニパー (ヒノキ科)、ゼラニウム (フウロソウ科)、テレピン (マツ科)、パチュリ (シソ科)、バエルガモット (メカン科)、ローズウッド (クスノキ科)、カユアテ (フトモモ科)、クローブ (フトモモ科)、シダーウッド (ヒノキ、マツ科)、シナモン (クスノキ科)、スペアミント (シソ科)、タイム (シソ科)、バジル (シソ科)、ライム (ミカン科)、レモングラス (イネ科) などが挙げられる。また、植物性のパラフィンの混入に際して用いる界面活性材としては、各種のものがあるが、その代表的なものを例示すれば次の通りである。

#### (1) アニオン活性材

これに属するものとしては、石鹼類、硫酸化物、スルホン化物などが挙げられる。

#### (2) カチオン活性材

#### (3) 非イオン活性材

#### (4) その他

これに属するものとしては、天然物及びカチオンアニオン調活性材が挙げられる。

【0039】上記で説明した本発明の実施の形態では、本発明の農業用マルチの機能を所定期間維持させるために同マルチの全面又は一部 (側面部等) に対して含浸等の方法で混入させるものとして植物性のパラフィンを用いる場合を述べた。上記機能を持たせるためには、現時点では植物性のパラフィンをを用いるのが望ましいが、これと同等の機能を有するものとして、果実育成袋に用いられている華氏130～135度のパラフィンを代替え\*

ホウレンソウのマルチ20孔当たりの収量と1株当たりの生育

作物	マルチ	収量 (g) {株数}	1株重 (g)	草丈 (cm)	葉数 (枚)
ホウレンソウ	農業用マルチシート	2465 {104}	23.7±10	26.7±4	12.6±6
	従来マルチ	2233 {110}	20.3±7	27.0±3	9.6±1

【表2】

\*使用してもよい。

【0040】本発明の農業用マルチは上記の各実施の形態で詳述したように、農作物に被害を及ぼす虫、鳥獣の防止効果を有するから、病害虫の発生が多い高温期において使用した場合、病害虫の発生を軽減し、防止する点で特に有効である。一般に、低温期では、紙マルチを使用すると、従来の農業用マルチ (透明ポリエチレンマルチ) に比べ、保温性の点で実用性に問題があると指摘されていた。そこで、本発明者は、図4に示す本発明の農業用マルチに相当する農業用マルチ100 (農業用マルチ) と上記従来の農業用マルチ (従来マルチ) とを同一の畑に並べた比較対象区を設けて低温期での実験を行っているので、参考資料として掲げておく。なお、本実験に使用した農業用マルチは、第1の実施の形態の母体となる農業用マルチで、辛トウガラシやニンニクは混入せず、麻単独の組成よりなる不織布にハーブを含浸させて生成した農業用マルチである。

(実験の概要)

栽培方法: マルチトンネル栽培による。

#### (1) 農業用マルチ

本実験に使用する農業用マルチ100をマルチカッターで有孔マルチ規格のNo. 9415 (幅95cm、幅方向に4個の孔を形成し、長さ方向に15cm幅でこれらの孔を穿孔したもの、図4参照) と同様にした。トンネルの構成は、ユーラックカンキ2号 (かまぼこ状に形成した竹支持体を所定間隔で畑に設けて竹支持体の上にポリオレフィン樹脂の被覆資材を被せてトンネル構成体を形成するもの) による。

#### (2) 従来マルチ

30 透明ポリエチレンマルチ9415とユーラックカンキ2号のトンネル被覆のもの。

播種: 1999年12月17日

ホウレンソウ (品種: バンドラ) …… 1孔当たり6粒 (表1)

コマツナ (品種: 楽天) …… 1孔当たり6粒 (表2)

収穫調査: 2000年3月22日

調査結果の概要: 以下の表1、表2に示す通り。なお、表1及び表2の数値中、±の付された数値は、標準偏差の数値を示すものである。

【表1】

作物	マルチ	収量 (g) [株数]	1 株重 (g)	草丈 (cm)	葉数 (枚)
コマツナ	農業用マルチシート	3443 [114]	±	22.4±4	±
	従来マルチ	3294 [116]	±	20.9±3	±

表1及び表2に示すように、12月から3月というの低温期（約3ヶ月）でも、トンネル栽培した場合には、従来のものに比べ同等以上の調査結果が得られた。従って、低温期では不利と言われている紙マルチを改良した麻主体の不織布による農業用マルチが、低温期でも実用性があることが確認された。さらに、本発明の農業用マルチでは、病害虫の軽減作用と鳥獣の忌避作用も伴う辛トウガラシ又は／及びニンニクを加えて生成したから、病害虫の影響が大きい高温期では、対象の農作物（野菜、果実等）の生育及び収量がさらに顕著となる。従って、本発明の農業用マルチは1年の通じての使用が可能であり、各種の農作物に対して使用効率が大きいものとなる。

#### 【0041】

【発明の効果】本発明の農業用マルチは上記のように構成されるから、次のような優れた効果を有する。

(1) 請求項1又は4に記載のように、麻自体を素材として生成した不織布又は麻を主要な素材として生成した不織布にハーブ及び辛トウガラシを混入した農業用マルチでは、肥料を含有しないがハーブが混入しているため顕著な防虫作用があり、さらに、辛トウガラシのエキスの赤色及び刺激性の臭いによりアオムシ、モンシロチョウ、なめくじなどの害虫に対する防虫効果のほかに鳥類や犬、猫、もぐら等の獣類への忌避作用を有する。従って、農作物や果実に被害を及ぼす害虫の外、鳥などの鳥類や犬、猫等の獣類からの被害が的確に防止される。また、原材料に麻を用いているためバルブ主体の不織布よりも、生分解性及び強靱性を増大させることができる。この結果、本発明の農業用マルチは、対象とする農作物に用い、農作物の生育に必要な所定期間は保持されるが、期間の経過と共に、敷設した土壤中に自然崩壊して消滅してゆくので、従来の合成樹脂系の農業用シートのように焼却の手間やダイオキシンなどの公害を起こす恐れはない、環境に優しい農業用マルチであるといえることができる。前述のように本発明の農業用マルチ本体の秤量を17～70g/m<sup>2</sup>となるように構成しているので、巻き取り軸（支管）も含めた実用品の農業用マルチの重量は、例えば幅1350mm、長さ100m当り4～5kg位となり、従来のこの種マルチに比べて1/3の重量とすることができる。従って、このように機能を有する農業用マルチの搬送作業、敷設作業の負担を軽減することができるから、比較的高齢の農作業従事者でも適切に取り扱うことができ、作業性を向上できる。さらに、麻を用いているため比較的目的が粗いため透水性、通気性、\*

\*酸欠防止作用が顕著な点でも優れている。従って、請求項1又は3に記載の農業用マルチを果実畑に敷設するだけで、前記のようにハーブ及び辛トウガラシによる作用で、果実に有害な虫、鳥獣から果実を防護するので、従来、果実の栽培に行っていた労働力を有する袋掛けの仕事が不要とできる点で有益である。

【0042】(2) 請求項2又は5に記載のように、麻自体を素材として生成した不織布又は麻を主要な素材として生成した不織布にハーブ、ニンニクを混入した農業用マルチでは、肥料を含有しないがハーブが混入しているため顕著な防虫作用があり、さらに、ニンニクのエキスの刺激臭によるマメコガネムシなどの各種の防虫効果のほか鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用がある。従って、農作物や果実に被害を及ぼす害虫の外、鳥類や犬、猫等の獣類からの被害が防止できる。その他、請求項1又は4に記載の農業用マルチと同様の効果がある。

【0043】(3) 請求項3又は6に記載のように、麻自体を素材として生成した不織布又は麻を主要な素材として生成した不織布にハーブ、辛トウガラシのエキスのほかに、ニンニクのエキスを混入した農業用マルチでは、肥料を含有しないがハーブが混入しているため顕著な防虫、殺菌作用があり、さらに、辛トウガラシのエキスの赤色及び刺激性の臭いに加え、ニンニクのエキスの刺激臭が付加されるから両者の相乗効果でアオムシ、マメコガネムシ、アブラムシ、ヨトウムシ、アオムシ、イナゴ、カメムシなどの各種の害虫に対する防虫効果のほか鳥類や犬猫等の獣類への忌避作用がさらに顕著となる。従って、農作物や果実に被害を及ぼす害虫の外、鳥などの鳥類や犬、猫等の獣類からの被害が、さらに顕著に防止できる。その他、請求項1又は4に記載の農業用マルチと同様の効果がある。

【0044】(4) 請求項7に記載のように、上記のように生成した農業用マルチの全面又は一部に植物性のパラフィンを含浸させるようにすると、シトロネラ等の揮発性の高い植物精油成分を長く残存させることができるようになるので、農業用マルチの有効期間を長く持続させることができる。また、無害な植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを用いることにより、環境に優しいという農業用マルチの特徴を保持できる。また、パラフィンの混入により農業用マルチの色が黒色に近付くので、この場合には、太陽光線の入射効率が向上するので、寒冷地においても太陽熱の十分な吸収を行うことができるから、農業用マルチ内の地面を適正な地温とすることができる。また、パラフィンの混入に

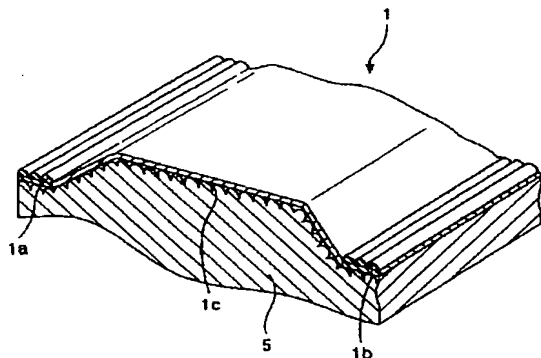
より農業用マルチを、果実畑に敷設することは、辛トウガラシ又はニンニクに相乗されるハーブによる防虫作用が長く残存できるので、果実に有害な虫、鳥獣から果実を顕著に防護作用があり、従来、果実の栽培に行っていた労働力を有する袋掛けの仕事が不要とできる点で有益である。

【0045】(5)請求項8に記載のように、農業用マルチの長さ方向に沿って両側に所定幅で植物性のパラフィンを含浸させるようにすると、シートの両側の崩壊を遅らせることができるので、シートが風に飛ばされたり、耕作地から外れてしまったりする事態を防止することができる。また、植物性のパラフィン又は華氏130～135度のパラフィンを含浸させる部分をシートの両側に限定することにより、農業用マルチの製造コストを低減できると共に、植物性のパラフィンが付加されるだけなので、依然として農業用マルチの重量を軽量にできるために、農業用マルチの敷設作業の負担を軽減することができる。このような農業用マルチを果実畑に敷設しても、請求項5に記載の農業用マルチの場合と同様、果実に有害な虫、鳥獣に対する防護作用があるので有益である。

【0046】(6)請求項9に記載のように請求項1乃至8のいずれかの方法で製造された農業用マルチは、上述してきたように透水性、通気性、酸欠防止作用及び防虫、鳥獣防止作用があり、軽量であるから、各種の農作物の栽培に用いて有用な商品である。

【0047】(7)さらに、請求項10に記載のように、農業用マルチに対して、図2に示すような複数個の通気孔を所定間隔で設けるようにすると、農業用マルチ内の蒔かれた農作物に適正な酸素が供給がされるから農業用マルチによる遮蔽により酸欠状態を生じる恐れはなく、かつ、適正な防虫、防鳥獣作用も生じる点で有益である。

【図1】



【0048】(8)請求項11に記載のように、農業用マルチの耕作地に対する敷設を、有機肥料ピンを使用し行くと、耕作地が平坦な場所である場合は勿論、耕作地が傾斜地や風の強い場所の場合でも、上記ピンの係止作用により農業用マルチをずれ落ちたり、風に飛ばされたりすることなく耕作地の土壌に対して農業用マルチが適正に係止されるから、防虫作用、鳥獣忌避作用を適正に発揮させることができ、また、ピンが崩壊して土壌に混合するときは、その有機肥料としての働きにより土壌を改良することができるので、農作物、果実の生育に有効である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の農業用マルチの第7の実施の形態を示す一部を切り欠いて示した縦断斜視図である。

【図2】本発明の農業用マルチの第8の実施の形態の構成を示す平面図である。

【図3】本発明の農業用マルチの敷設のときに使用する有機肥料ピンの一例を示す斜視図である。

【図4】本発明の農業用マルチの実用性を確認するために行った実験用の農業用マルチの構成を示す平面図である。

#### 【符号の説明】

1：農業用マルチ

1a、1b：農業用マルチの両側

1c：農業用マルチの中央部分

2a1～2c4：通気孔

5：耕作地

10：有機肥料ピン

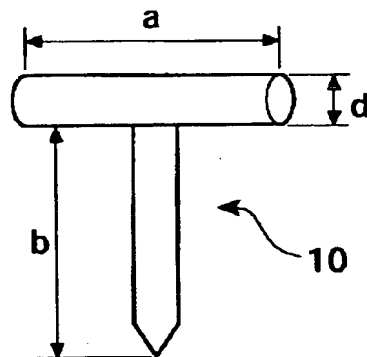
H1～H8：種蒔き又は植え付け用の孔

N1～N3：中間部分

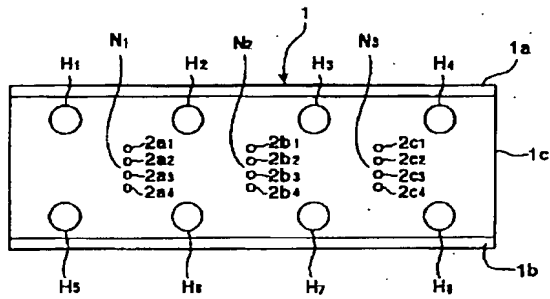
100：実験用の農業用マルチ

H11～H14：種蒔き又は植え付け用の孔

【図3】



【図2】



1 : 農業用マルチ

1 a, 1 b : 農業用マルチの両面

1 c : 農業用マルチの中央部分

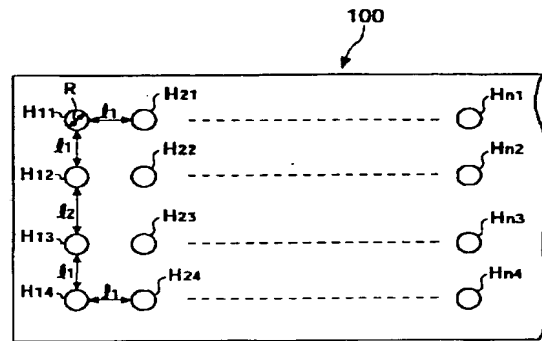
2 a<sub>1</sub> ~ 2 c<sub>4</sub> : 通気孔

5 : 耕作地

H<sub>1</sub> ~ H<sub>8</sub> : 播種き又は植え付け用の孔

N<sub>1</sub> ~ N<sub>3</sub> : 中間部分

【図4】



$f_1 = 15 \text{ cm}$

$f_2 = 20 \text{ cm}$

$R = 8 \text{ cm}$